Ueber

Blutkörperchenzählung

beim

gesunden und kranken Menschen.

Inaugural-Abhandlung

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Gottfried Toeniessen

aus Vechta (Oldenburg).

Erlangen, 1881.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von Junge & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät zu Erlangen.

Referent: Herr Professor Dr. Leube.

Einleitung.

Auf die Bestimmung des Mengenverhältnisses der rothen Blutkörperchen, als der Hauptträger der Function des Blutes, sowie des Hämoglobins, als des wesentlichsten Bestandtheiles derselben, ist schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit sowohl der Physiologen als der Pathologen gerichtet gewesen, welche letztere namentlich für die Diagnostik ein werthvolles Hülfsmittel in der Zählung der rothen Blutkörperchen zu finden hofften. Natürlich können sich diese Bestimmungen, da man die Gesammtmenge des Blutes nicht kennt, nur auf den relativen Gehalt an Blutkörperchen resp. Hämoglobin beziehen.

Das numerische Verhalten der rothen Blutkörperchen im normalen und kranken Organismus bestimmte in einwurfsfreier Weise zuerst v. Vierordt; seiner Methode schloss sich Welcker an. Es war jedoch diese Methode mit dem Uebelstand verbunden, dass die Blutmengen, die entzogen werden mussten, zu gross waren, als dass sie ohne Beeinträchtigung der Qualität des übrigen Blutes entbehrt und ohne einen für das betr. Individuum unangenehmen Eingriff erlangt werden konnten. Es waren auf diese Weise einer in kurzen Zeiträumen an einer Person wiederholten Untersuchung grosse Schwierigkeiten in den Weg gestellt und somit auch der Einführung der Methode in die Praxis.

Zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes wandte dann v. Vierordt das Verfahren der Photometrie des Absorptionsspectrums an, vermittelst dessen er mit sehr geringen Quantitäten Blut zum Ziele kam; so genau diese Methode ist und so viele Resultate, welche für die Pathologie von Wichtigkeit waren, damit erzielt worden sind, so wenig kann dieselbe im eigentlichen Sinne practisch genannt werden; solche Untersuchungen sind nicht einfach genug und erfordern zu viel Vorbereitung und Uebung, als dass sie sich allgemeinen Eingang in die ärztliche Diagnostik verschaffen dürften.

Dagegen schien die Methode der Blutkörperchenzählung geeignet zu sein, sich in der Praxis oder doch wenigstens in den Kliniken und grössern Krankenanstalten einzubürgern. Das nächste Bedürfniss war ein Apparat, der für die möglichst exacte Ausführung solcher Bestimmungen erstlich nur kleine Blutmengen erforderte, dann aber diese in genau bestimmbarer Weise zu verdünnen im Stande war.

Potain[1]) erfand den nach ihm benannten und jetzt allgemein benutzten Mélangeur. Derselbe besteht aus einem graduirten Capillarrohr, welches zur Aufnahme einer abgemessenen Blutmenge dient. Gegen sein anderes Ende hin besitzt dasselbe eine ampullenartige Erweiterung, in welcher sich eine kleine Glaskugel befindet: der Raum zur Mischung des Blutes mit der Verdünnungsflüssigkeit. Dieser Mischungsraum läuft dann wieder in eine kurze, enge Röhre aus, welcher ein Caoutchoukschlauch angesetzt ist. Der Inhalt der graduirten Capillare verhält sich zu dem der Ampulle wie 1 : 100.

Zur Verdünnung mit einer Flüssigkeit, welche zugleich die Gerinnung verhindert, also zur Darstellung eines künstlichen Serum's, wurden und werden noch verschiedene Com-

---

1) Gazette médicale de Paris, 1875.

positionen gebracht. In einer 0,5% ClNa Lösung verändern die Blutkörperchen ausserordentlich rasch ihre Gestalt, während allerdings die Mischung sehr gleichmässig vor sich geht. Sörensen[1]) wandte eine 5% Lösung von Natr. sulfur. an. Malassez[2]) bediente sich einer Mischung: 1 Theil einer Lösung von Gummi arab. (Sp. G. 1,020) und 3 Theilen einer zu gleichen Theilen aus schwefelsaurem Natron und Kochsalz bestehenden (Sp. G. 1,020). Sehr zweckmässig erwies sich dem Verfasser folgendes künstliche Serum:

Natr. sulfur.
Mucilag. Gummi arab. āā 2,5
Aq. destillat. 100,0.

Am meisten geeignet sind zum Zwecke der Verdünnung, wo man sie haben kann, seröse Transsudate; so konnte ich mir einmal die Punktionsflüssigkeit einer Hydrocele verschaffen. Durch diese wurde die Gestalt der Blutkörperchen nicht im Mindesten verändert.

Das Entnehmen und Mischen der Blutprobe geschieht nun in folgender Weise:

Vermittelst eines Nadelstichs oder eines kleinen Einschnitts z. B. in den Finger lässt man einen Tropfen Blut ohne Druck austreten und saugt die Capillare langsam voll bis zu der unter der Ampulle befindlichen Marke. Es ist jetzt erforderlich, möglichst rasch den Mélangeur in die Verdünnungsflüssigkeit zu tauchen, um durch neues Saugen die Ampulle bis zur obern Marke zu füllen; möglichst rasch, damit in der engen Capillare keine Gerinnung ein-

---

1) Sörensen, Undersögelser om Antallet af röde og hvide Blodlegemer under forskjellige fysiologiske og pathologiske Tilstaende, Kjobenhavn. 1876.

2) Malessez, Archives de Physiologie normale et pathologique 1874 p. 32.

tritt, die sofort die Untersuchung vereiteln würde. Das Verhältniss des Blutes zum Serum, 1 : 100, ist jetzt hergestellt und es wird nun durch Schütteln die genaue Mischung und Vertheilung der Blutkörperchen vorgenommen. Die kleine Glaskugel wird durch das Schütteln fortwährend in der Flüssigkeit hin und her bewegt, und bildet so einen Hauptfactor für die gleichmässige Vertheilnng.

Die Apparate, welche zur Zählung dienen, haben mit der Zeit manche Veränderung erlitten. Malassez[1]) bediente sich einer auf einer Glasplatte befindlichen Capillare von genau gekanntem Inhalt, deren eines Ende in eine winklich nach oben gebogene Röhre ausläuft, die ihrerseits wieder mit einem Caoutchoukschlauch in Verbindung gesetzt ist. Vor die eine freie Oeffnung brachte Malassez einen Tropfen seiner Mischung, aspirirte mit Hülfe des Caoutchoukschlauches, brachte das Präparat unter das Mikroskop und zählte die in der Capillare enthaltenen Blutkörper vermittelst eines quadrirten Oculars.

Diese Malassez'sche Methode, welche übrigens Worm Müller[2]) für hinlänglich genau hält, wurde zuerst von Hayem[3]) angegriffen. Hayem ist durch „vergleichende Versuche zu der Ueberzeugung gekommen, dass jeder diesem Zweck dienende Apparat, welcher aus einer Capillare besteht, zu falschen Resultaten führt. „Denn" sagt er, „die Blutmischung ist zusammengesetzt aus zwei Theilen, einem flüssigen und einem festen, nämlich den in der Flüssigkeit suspendirten Blutkörpern. Wird nun die Mischung an das eine Ende der Capillare gebracht, so durchdringt sie letztere nicht gleichmässig, da die Flüssigkeit leichter

---

1) l. c. p. 35.

2) Worm Müller, Archiv for Med. og Naturvidenskap 1876. (Virchow's Jahresbericht 1879 I. 125.)

3) Hayem, Gazette hebdomadaire de Médecine 1875 Nr. 19.

in den Raum tritt als die festen Theile. Es ist auf diese Weise die gleichmässige Vertheilung der Blutkörperchen auf die gehörige Menge Serum nicht möglich. Ueberdiess stossen die Wände der Capillare die Blutkörperchen ab und es bildet sich eine Flüssigkeitszone, analog derjenigen, welche in der thierischen Capillare existirt; hieraus geht hervor, dass, wenn man die Zahl der Blutkörperchen nach der Menge berechnet, welche sich in einem Theil der Capillare befindet, man zu einer genauen Ziffer nicht kommen kann".

Diese Ueberlegungen führten Hayem und Nachet[1]) zur Erfindung eines geeigneteren Apparates. Die „Hayem'sche Kammer", deren Princip sich gegenwärtig ziemlich allgemein in Anwendung gezogen findet, besteht aus einem Objectträger mit daraufgekitteter Glaslamelle von genau bestimmter Dicke, nach Hayem 0,2 Mm. In die Mitte dieser Lamelle ist eine 1 Cm. im Durchmesser haltende Oeffnung eingeschnitten. In die Mitte dieser Vertiefung wird ein Tropfen der Mischung gebracht, und sofort ein geschliffenes Deckgläschen, dick genug, um nicht gebogen zu werden, aufgelegt. Auf diese Weise erhielt Hayem eine Flüssigkeitsschicht von genau 0,2 Mm. Dicke mit parallelen Flächen, und zählte, nachdem die Blutkörperchen zu Boden gesunken, mittelst eines quadrirten Oculars. Einfache Multiplication ergab das Resultat.

Auf einen Vorschlag von Thoma[2]) wurde von C. Zeiss in Jena eine sehr zweckmässige Modification construirt, indem die Mikrometertheilung des Oculars fortfiel, dafür aber nach Gowers[3]) auf dem Boden der Hayem'schen Kammer

---

1) Comptes rendues 80, p. 1083.

2) E. Abbe, Ueber Blutkörperzählung. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaften, Jena 1878, 29. November.

3) Gowers, On the numeration of blood corpuscules, The Lancet 1877, p. 797.

angebracht wurde. Die Tiefe der Kammer wurde auf 0,1 Mm. reducirt. Dieser Apparat ist von Abbe auf seine Zuverlässigkeit geprüft worden. Es ergibt sich, dass nach Abbe's Berechnung bei sorgfältigem Gebrauch eine Fehlergrenze von 1 % nicht überschritten wird. Ein mit dieser auf rein theoretischem Wege gefundenen Thatsache übereinstimmendes Resultat liefern die practischen Versuche von Lyon und Thoma[1]).

Die auf den Boden der Kammer eingeschnittene Gittertheilung theilt die Fläche eines Quadratmillimeters in kleine Quadrate von 0,05 Mm. Seite, also $^1/_{400}$ Quadratmm. Inhalt. Vier von diesen kleinen Feldern grenzen in der 0,1 Mm. dicken Schicht das Volumen von $^1/_{1000}$ Cubikmm. ab. Sei jetzt die Verdünnung gleich 100, so gibt die Multiplication der in je 4 Feldern gefundenen Zahl die Menge der in $^1/_{1000}$ Cubikmm. enthaltenen Blutkörperchen. Es empfiehlt sich natürlich, dass man sich nicht mit der Zahl aus 4 Quadraten begnügt, sondern mindestens 10 mal 4 zählt, dann den Durchschnitt nimmt und jetzt multiplicirt. Das ganze Verfahren ist so einfach und bei einiger Uebung wenig zeitraubend und gibt bei sorgfältiger Ausführung so übereinstimmende Resultate, dass es wohl vor der Hand zur Bestimmung der Zahl der rothen Blutkörperchen in der Volumseinheit als zweckmässig und hinreichend genau betrachtet werden muss.

Was dagegen die weissen Blutkörperchen betrifft, so scheint mir zu einer Mischung, die immerhin doch concentrirter sein muss, der von Potain angegebene Mélangeur nicht ausreichend. Malassez bedient sich desselben und behauptet, sehr exacte Resultate bekommen zu haben,

---

1) Lyon und Thoma. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin, Bd. 84, I. Heft, Seite 131.

indem er eine Verdünnung nicht wie gewöhnlich 1:100, sondern 1:50 herstellte. Der Vorgang war einfach der, dass, wenn die Capillare einmal bis zur Marke gefüllt war, er ein wenig Luft aspirirte und dann den Mélangeur wieder in den Blutstropfen tauchte, zum zweiten Male die Capillare bis zur Marke zu füllen. Dann kam das Serum.

Das Verfahren ist gewiss leicht auszuführen — ob es aber exact ist, liesse sich wohl bezweifeln. Wie erwähnt, hat man nach Füllung der Capillare mit Blut den Mélangeur möglichst rasch in das künstliche Serum zu bringen, um die Mischung zur Vermeidung der sich nicht mit Sicherheit lösenden Blutcoagula schnell herstellen zu können; man hat ferner zur Verhütung der Bildung von Coagulis während des Ansaugens des Serum's den Mélangeur in leichte (verticale) Rotation zu versetzen. Beim Aspiriren des Blutes selbst ist man der Genauigkeit halber genöthigt, langsam zu Wege zu gehen, ferner nach jedem Gebrauch des Instruments dasselbe auf's Sorgfältigste zu reinigen, vor jeder neuen Anwendung aber dasselbe zu trocknen.

Gleich der erste Punct, die rasche Mischung, ist nicht möglich; es wird zúerst Blut — dann ein wenig Luft — dann wieder Blut — jetzt erst das Serum aspirirt. Beim Blutansaugen darf man nun schon nicht zu schnell zu Werke gehen. Sollte dies nun Alles ohne Gerinnselbildung zu vollenden sein? Und wenn in der Capillare selber keine Gerinnung einträte, dann findet doch diese sehr leicht statt, wenn das erste Blut beim Ansaugen der zweiten Portion in den Mélangeur selbst eintritt, sich dort ausbreitet und sich so an der Wandung desselben oder an der Oberfläche der freien, in der Ampulle an der Mündung der Capillare liegrnden Glaskugel ansetzt. Es ist fernerhin bekannt, dass die lebenden weissen Blutkörperchen die Tendenz haben, anzuhaften. Wenn nun bei der einmaligen Füllung der Capillare auch einige an der Wandung hängen

bleiben, so werden sie doch durch das nachfolgende Serum vollständig mit in die Ampulle gerissen werden. Jetzt folgt aber nicht sogleich das künstliche Serum, sondern noch einmal Blut. Diese zweite Portion Blut nimmt aber nicht das ganze Volumen der Capillare ein, da bei dieser einmaligen Aspiration an den Wandungen der Capillare immer noch ein Theil der ersten Blutmenge hängen bleiben wird. Es ist also die zweite Portion kleiner als die erste. Und von einem Reinigen und Austrocknen der Capillare von der Aspiration der zweiten Portion kann ja keine Rede sein. Dazu kommt noch ein Uebelstand beim Zählen. Die Verdünnung 1 : 50 dürfte wohl viel zu gross sein. Man müsste wohl sehr viele Quadrate durchzählen, ehe ein nur einigermassen sicherer Schluss gezogen werden könnte, da bei so starker Verdünnung sich immer viele Quadrate finden müssen, in denen nicht ein einziges weisses Blutkörperchen zu sehen ist. Etwas anderes ist es bei sehr starker Vermehrung der Leukocyten, wovon später.

Mit derartig construirten Apparaten ist eine grössere Reihe von sowohl in physiologischer als auch pathologischer Hinsicht verwerthbaren Thatsachen gefunden worden. Dieselben sind vielfach in der Literatur, in zahlreichen Arbeiten, vorwiegend solchen ausländischer Autoren. zerstreut. Eine bequeme Uebersicht über dieselben existirt gegenwärtig, wie es mir scheint, nicht. Auch bedürfen die Untersuchungen, insbesondere diejenigen, welche sich auf pathologische Zustände beziehen, wohl noch mannigfach der Prüfung und der Wiederholung. Denn es liegt auf der Hand, dass gerade eine Untersuchungsmethode wie die vorliegende erst auf Grund sehr zahlreicher übereinstimmender Einzelversuche zu allgemeingültigen Resultaten führen kann. Eine Vermehrung des thatsächlichen Materials kann hier gewiss nur von Nutzen sein.

Auf Anregung und mit freundlicher Unter-

stützung des Herrn Privatdocenten Dr. Penzoldt, Oberarztes der medicinischen Poliklinik, habe ich es daher versucht, einen kleinen Beitrag zu unsern Kenntnissen von dem numerischen Verhalten der rothen Blutkörperchen zu liefern. Die Aufgabe, welche ich mir stellte, war gemäss den obigen Ausführungen eine doppelte. Erstens wollte ich eine kurze geordnete Zusammenstellung wenigstens der hauptsächlichsten bisherigen Erfahrungen liefern. Zweitens aber war es mein Bestreben, besonders in pathologischer Hinsicht die Ergebnisse früherer Autoren hie und da (d. h. nach Massgabe des vorhandenen Krankenmaterials) nachzuprüfen, die bereits gemachten Erfahrungen zu vermehren, sowie einige neue hinzuzufügen. In meinen Untersuchungen wurde mir das Material der hiesigen medicinischen Klinik und Poliklinik, der chirurgischen und geburtshülflichen Klinik in liberalster Weise zur Verfügung gestellt, und ich bitte Herrn Prof. Dr. Leube, Herrn Prof. Dr. Heineke und Herrn Prof. Dr. Zweifel für ihre Unterstützung meinen ergebensten Dank entgegenzunehmen.

Bezüglich der Anordnung des Stoffs bemerke ich, dass meine Ergebnisse, wenn sie sich an die früheren Autoren anreihen, an der betreffenden Stelle in der übersichtlichen Zusammenstellung eingefügt sind, einige neue Beobachtungen dagegen am Schluss der Abhandlung angereiht wurden.

I. Numerisches Verhalten der rothen Blutkörperchen beim gesunden Menschen.

Die Durchschnittszahl der rothen Blutkörperchen in Cubikmm. wird von Wilbouchewitsch[1]), Dupérié[2]),

1) Wilbouchewitsch, Archives de Physiologie normale et pathologique 1874 p. 512.

2) Dupérié, Globules du sang. Variations physiologiques dans l'état anatomique du sang. Thèse de Paris.

de Renzi[1]), Patrigeon[2]), Hayem u. A. auf 5 Mill. angegeben; nur die spärlichen Versuche von Cutler und Bradford[3]) ergeben eine niedrigere Ziffer (3 Mill.). Die Schwankungen über die Durchschnittszahl und unter dieselbe sind von vielen äusseren Einflüssen abhängig; der Ort, die Lebensweise, die Jahreszeit (auf dem Lande soll der relative Gehalt den in der Stadt überwiegen; im Winter sollen mehr gefunden werden als im Sommer), körperliche Anstrengungen, die Mahlzeit bewirken Veränderungen, Veränderungen, die bei einem und demselben Individuum immer in dem gleichen Sinne gefunden werden. Von besonderem Interesse scheint der Einfluss der Mahlzeit. Wilbouchewitsch untersuchte sowohl sein eigenes Blut als das anderer Leute und fand $^1/_2$ Stunde nach der Mahlzeit ein Ansteigen von 174,000 bis 939,800 über die vor dem Essen gefundene Zahl; nach 4 Stunden konnte er wieder ein Sinken, einigemale bis unter die Ausgangsziffer constatiren. Mit Wilbouchewitsch stimmt Sörensen vollkommen überein. Auch er constatirte in 40 Untersuchungen, dass 1 Stunde nach dem Essen eine Zunahme um 15,5—19,4 % stattfand.

Im Gegensatz zu diesen Beobachtern gibt Dupérié an, nach der Mahlzeit eine Verminderung gesehen zu haben, während die Anzahl mit der Dauer des Nüchternseins zunahm. Doch sprechen wiederum die Ergebnisse der Thierversuche von Buntzen[4]) für die Richtigkeit der

---

1) de Renzi, Sulla quantità dei globuli rossi nel sangue di vari ammalati. Lo sperimentale, Gennajo 1879.

2) Patrigeon, Recherches sur le nombre des globules rouges et blancs du sang dans l'état physiologique. Thèse de Paris 1877.

3) Cutler und Bradford, Comptes rendues. Tome LXXXIII.

4) Buntzen, Om Ernaeringens og Blodtabets Indflydelse paa Blodet, Kjöbenhavn. (Virchow's Jahresbericht 1879 S. 125.)

Angaben der erstgenannten beiden Autoren, in denen sich bei Einfuhr reichlicher fester Nahrung in den ersten Stunden eine Zunahme um 8—25 % erkennen liess, welche jedoch im Laufe von 2—4 Stunden wieder ausgeglichen war. Nur bei Hunden mit sehr reichlicher Fleischfütterung erhielt Buntzen ein Sinken der relativen Menge der rothen Blutkörperchen.

Im Gegensatz zur festen Nahrung bedingt nach Buntzen die Einfuhr von Flüssigkeiten stets eine Abnahme der Blutkörperchenzahl um 5,4—12,7 %. Bei der Inanition fanden Buntzen und Brouardel[1]) constant Vermehrung.

Von grossem Einfluss auf die relative Blutkörperchenmenge beim gesunden Menschen erweist sich das Alter. Nach Dupérié sind im Blut des Neugebornen so viel rothe Blutkörperchen enthalten, als in dem des kräftigsten Erwachsenen, bei Greisen weniger. Dieselbe Beobachtung macht Sörensen in seiner oben erwähnten Dissertation; Neugeborne männlichen Geschlechts, im Alter von 5—8 Tagen wiesen im Durchschnitt 5,769,500, solche weiblichen Geschlechts im Alter von 1—14 Tagon 5,560,800 auf. Aehnliche Zahlen fand Hayem.

Bei einigen in der hiesigen geburtshülflichen Klinik an Neugebornen vorgenommenen Untersuchungen fand ich ebenfalls sehr hohe Zahlen; die niedrigsten ergaben die Zählungen bei zwei sehr schwächlichen Zwillingen (Mädchen), deren eines fortwährend an Gewicht abnahm:

I. Mädchen 1 wog nach der Geburt 2300 Grm., am 7. Tage 2070, am 8. Tage 2100 Grm.; also erst am 8. Tage eine Gewichtszunahme von 30 Grm.; Durchschnittszahl aus 8 Zählungen 5,355,000.

---

1) Brouardel, De l'influence des purgations et de l'inanition sur la proportion des globules rouges contenues dans le sang, L'Union médicale Nr. 110, 1876.

II. Mädchen 2 Gewicht nach der Geburt 1900 Grm.; am 8. Tage 1500 Grm. Das Kind fühlt sich sehr kühl an Durchschnittszahl: 4,977,500.

Dagegen fand ich bei vier kräftigen Neugebornen durch wiederholte Zählungen die Durchschnittsziffer über der normalen der Erwachsenen stehend.

I. Kräftiger Knabe B. Gewicht nach der Geburt 3340 Grm. Vom 2. Tage an Gewichtszunahme, nach 7 Tagen 3520 Grm. Durchschnittszahl (8 Zählungen) 6,092,857.

II. Kräftiges Mädchen W. Gewicht nach der Geburt 3410 Grm. Vom 4. Tage an Gewichtszunahme; nach 7 Tagen 3240 Grm. Durchschnittszahl (8 Zählungen) 6,328,714.

III. Sehr kräftiges Mädchen P. Anfangsgewicht 3900 Grm. Nach 1 Tag 3700 Grm. Am 4. Tage 3560 Grm. Durchschnittszahl (7 Zählungen) 6,790,100.

IV. Kräftiger Knabe K. Anfangsgewicht 3410 Grm. Am 3. Tage nach der Geburt 3310 Grm. Durchschnittszahl (6 Zählungen) 6,880,000.

Aus den mitgetheilten Zählungen würde sich für die kräftigen Neugebornen eine Zahl ergeben, welche selbst höher ist als die von Sörensen gefundene. Es dürfte daher unter Vorbehalt noch weiterer ausführlicher Untersuchungen vorläufig als wahrscheinlich angenommen werden können, dass der relative Gehalt des Blutes an rothen Blutkörperchen beim Neugebornen grösser ist als in den übrigen Lebensaltern.

Von Einfluss auf die Zahl ist auch die Localität, von welcher das Blut stammt. Bei den Untersuchungen am Menschen wird natürlich das Blut von der Oberfläche des Körpers entnommen, sei es, wie gewöhnlich, aus einem Finger, oder, wie Verfasser es bei den Neugebornen that, aus der Glutäalgegend. Es ist der relative Gehalt des Blutes an Blutkörperchen aber nicht in allen Organen derselbe, weshalb auch die Untersuchungen womöglich immer mit dem Blut einer und derselben Stelle vorzunehmen sind.

Malassez[1]) berichtet, dass er in den kleinen Arterien gegenüber den grossen Stämmen eine grössere Zahl gefunden, im speciellen zeigt das venöse Blut bedeutende Unterschiede je nach dem Wesen der Organe, aus denen es kommt, und der circulatorischen und functionellen Thätigkeit derselben.

In der Haut tritt uns nach demselben Autor die dort vorhandene grössere Zahl weniger bestimmt entgegen bei gehinderter Ausdünstung; ebenso bei einer durch Reizung oder Lähmung des Sympathicus verursachten Congestion; sehr beträchtlich aber wird die Vermehrung bei gesteigerter Hautausdünstung und bei einer durch ein Circulationshinderniss geschaffenen Stauung.

Der Muskel zeigt im contrahirten Zustande eine bedeutende Steigerung der Zahl, nicht aber in der Ruhe und noch weniger im Zustande der Paralyse. Grade das Gegentheil beobachtet Malassez bei den Drüsen, in denen die Zahl während der Ruhe des Organs bedeutend zunimmt. In der Milz entsteht während der Verdauung eine Zunahme.

Der Darm bot bei Thieren im nüchternen Zustande Vermehrung, in voller Verdauung Verminderung dar.

In der Leber fand sich Verminderung. In der Lunge war nichts Besonderes zu bemerken.

II. Numerisches Verhalten der rothen Blutkörperchen bei Darreichung von Medicamenten.

Der Einfluss von einigen mehr oder weniger differenten Substanzen wurde von verschiedenen Autoren studirt.

---

1) Malassez, Archives de Physiologie normale et pathologique „De la richesse du sang en globules rouges, dans les differentes parties de l'arbre circulatore“ 1874 p. 49.

Es seien hier kurz erwähnt die Ergebnisse von Versuchen mit Alkalien, Abführmitteln, Quecksilber und Blei.

Bezüglich der Alkalien berichtet Pupier[1]), dass man denselben die Eigenschaft beigelegt hätte, die Zahl der Blutkörperchen zu vermindern. Dagegen behauptet er, dass bei einfachen Functionsstörungen und im physiologischen Zustande die Einfuhr von Alkalien keine Anämie erzeugt, eine Behauptung, die er auf Experimente an Menschen, Hunden, Kaninchen und Hühnern gründet.

Im Widerspruch mit diesen Versuchen, die also eine Vermehrung ergaben, fanden Cutler und Bradford[2]) Verminderung. Doch möchte ich den Befunden dieser Autoren nicht allzugrossen Werth beimessen, da, wie oben erwähnt, dieselben auch für die gesunden Menschen entschieden zu niedrige Zahlenwerthe angeben. Aus dem gleichen Grunde übergehe ich auch ein paar Versuche, welche dieselben Schriftsteller mit Chinin und Phosphor angestellt haben, als zu unsicher.

Dagegen scheinen nach den Untersuchungen von Wilbouchewitch[3]) die Quecksilberpräparate einen ganz bestimmten Einfluss auf den relativen Gehalt des Blutes an Blutkörperchen zu besitzen. Wilbouchewitch machte diese Untersuchungen bei Syphilitischen; um aber den ausschliesslichen Einfluss des Quecksilbers auf das Blut zu constatiren, wiederholte er die Versuche an Thieren.

Die Kranken, welche Wilbouchewitch beobachtete, waren alle mit Schanker und Drüsenschwellungen, einige auch mit Secundäraffectionen behaftet. Die Zählungen wurden vorgenommen einige Male vor der Behandlung, oft

---

1) Pupier, Comptes rendues T. 80 Nr. 17.

2) American journal of medical sciences CLII. p. 367 (Centralblatt 1879 Nr. 16).

3) Wilbouchewitch l. c. p. 509.

während derselben und womöglich noch einige Male nach dem Aussetzen des Quecksilbers. Es sei mir gestattet, der bessern Uebersicht halber gleich den Befund bei der Syphilis schon an dieser Stelle einzufügen, resp. ihn mit dem Resultat der mercuriellen Behandlung zu combiniren.

Vor der Behandlung zeigte sich, dass die Zahl der Blutkügelchen fortwährend abnahm und bis unter das Mittel sank; ein Umstand, der offenbar durch die Syphilis bedingt wird.

Die Zeit während der Behandlung theilt W. in zwei Perioden. In der ersten werden die rothen Blutkörperchen wieder zahlreicher und ihre Anzahl kehrt zur Norm zurück, was wohl als ein therapeutischer Einfluss des Quecksilbers aufgefasst werden muss. Bei fortgesetzter Darreichung des Quecksilbers aber (II. Periode) beobachtet man wieder ein Sinken der Blutkörperchenmenge. Diese beginnende Anämie dürfte als eine schädliche Wirkung des Quecksilbers aufgefasst werden können. Denn nach dem Aussetzen des Quecksilbers sehen wir wieder ein Wachsen der Zahl.

Wilbouchewitch glaubt aus diesen mit grosser Regelmässigkeit wiederkehrenden Resultaten schliessen zu sollen, dass, der Augenblick, in dem die Unterbrechung der antisyphilitischen Cur mit Quecksilber angezeigt ist, nur durch die Zählung der Blutkörperchen bestimmt werden kann; lässt sich eine Abnahme der Zahl bemerken, gibt er kein Quecksilber mehr, um bei neuer Verminderung wieder damit anzufangen.

Dass die Abnahme in dem 2. Theil der II. Periode als eine Quecksilberanämie zu deuten sei, bewiesen W.'s Versuche an Kaninchen. Es zeigten diese auf Calomel constant Verminderung, nur nach dem zeitweiligen Auftreten profuser Diarrhöen ein plötzliches Ansteigen.

Bei acuten Diarrhöen findet man aber immer eine Vermehrung in Folge der Wasserentziehung; das Blut wird eben einfach concentrirter. Aus diesem Grunde findet man dasselbe Resultat nach Gebrauch von Abführmitteln (Brouardel). Die Vermehrung betrug nach Brouardel[1]) in einigen Fällen über 1 Million.

Bei der Bleiintoxication wurde eine Verminderung beobachtet (Patrigeon); diese Verminderung bestand, wenn auch in geringerem Grade, nach Beseitigung der Intoxicationserscheinungen fort. Vielleicht wird im Gegensatz zur Einwirkung der Abführmittel die Wasserabscheidung gehemmt und das Blut wasserreicher. Die Bleianämie tritt nach Malassez namentlich auf bei Leuten, die schon lange in Bleifabriken beschäftigt waren; auch das höhere Alter scheint eher ergriffen zu werden. Nicht so zu bemerken war die Armuth an rothen Blutkörperchen bei den Arthralgikern, deutlicher bei den Paralytikern und sehr verschieden waren die Verhältnisse bei der Kolik.

III. Numerisches Verhalten der rothen Blutkörperchen bei Krankheiten.

Es lag wohl nahe, dass sich die Bestimmungen der Blutkörperchenzahl bei pathologischen Zuständen in erster Linie den Krankheiten zuwendete, die im Wesentlichen auf einer Veränderung des Blutes beruhten. Vor allen Dingen waren dies die Leukämie, die Anämie, die Chlorose und Krankheiten, welche den Zustand der Anämie im Gefolge haben.

Was die Chlorose betrifft, so findet man durchaus nicht in allen Fällen eine Verminderung, im Gegentheil bisweilen eine das Mittel sogar überschreitende Zahl; es

---

1) l. c.

werden daher auch die durch die Chlorose bedingten Symptome nicht sowohl von einem geringern Gehalt an rothen Blutkörperchen abhängig gemacht, sondern vielmehr von einer qualitativen Veränderung der rothen Blutkörperchen selber. Es wurden diese in vielen Fällen kleiner als normal gefunden; die Hauptsache aber ist ein blässeres Aussehen, welches einem geringern Haemoglobingehalt entspricht. Doch fand man in exquisiten Fällen auch eine Herabsetzung der Zahl bis unter die Norm. So berichtet Hayem[1]) über einen Fall mit 3,125,000 rothen Blutkörperchen; Sörensen[2]) findet in 7 Fällen von ausgesprochener Chlorose durchschnittlich 3,790,000. Das Minimum dieser 7 Fälle war 2,880,000, das Maximum 5,340,000. In diesem letztern Falle waren die Blutkörperchen alle sehr klein und blass. De Renzi[3]) führt einen Fall von Chlorose auf, in dem auf Darreichung von Eisen die Zahl der rothen Blutkörperchen das mittlere Mass überschritt.

Ich beobachtete eine Chlorotische, die freilich kurz vorher eine Pneumonia crouposa durchgemacht hatte; es fanden sich 2,370,000 rothe Blutkörperchen; diese Zahl stieg unter dem Gebrauch von Eisen in 6 Tagen bis auf 4,330,000. Da Pat. die Klinik verliess, konnten weitere Untersuchungen nicht vorgenommen werden.

Das Blut der Anämischen enthält nach Hayem[4]) in der grossen Mehrzahl der Fälle weniger rothe Blutkörperchen als normal. Die geringsten Zahlen waren: 1,182,750 (Anémie paludéenne); und 1,000,000 (Purpura haemorrhagica). Folgenden Fall, bei dem keine sichere Diagnose gestellt werden konnte und den man einstweilen als hochgradige Anämie bezeichnen muss, füge ich an dieser Stelle an.

---

1) Hayem, Gazette hébdomadaire de Médecine 1875 Nr. 19.
2) Sörensen l. c.
3) De Renzi l. c.
4) Hayem, Gazette médicale de Paris 1876, Nr. 33.

M., Joseph, 35 Jahre alt.

Vor 2 Jahren Lues. Bei der angewandten Schmierkur geringe Quecksilberintoxication.

Anfangs des vor. Winters Frost- und Hitzeanfall, dabei Husten mit bisweilen blutigem reichlichem Auswurf. Seit Weihnachten Schwellung der untern Extremitäten. Erbrechen aller Speisen mit Ausnahme von Milch.

Bei angestrengtem Athmen Schmerzen auf beiden Seiten, desgl. im r. und l. Hypochondrium. Seit letzter Zeit stark abgemagert.

Status.

Aeusserst blasser Mensch, sehr stark abgemagert. Hautdecken besonders am Rumpf icterisch gefärbt.

Cubitaldrüsen beiderseits geschwollen, ebenso Inguinal- und Cervicaldrüsen. An den Unterschenkeln stärkeres Oedem. Herzdämpfung nicht verbreitert. Milz wegen grosser Spannung der Bauchdecken nicht zu fühlen.

Im unteren Dritttheil des Oesophagus stösst die Sonde auf ein Hinderniss, welches mit einiger Mühe überwunden wird.

6. V. 81.	1,130,000
9. V. 81.	840,000
16. V. 81.	720,000
20. V. 81.	810,000.

In den Anämien mittleren Grades kann sich die Zahl der normalen Grenze sehr nähern, sogar dieselbe überschreiten (bis 6 Mill.); auch hier spielt der geringe Gehalt an Hämoglobin die Hauptrolle. „Während im normalen Zustande“, sagt Hayem, „die färbende Kraft des Blutes proportional ist der Menge der Blutkörperchen, so findet man in den chronischen Anämien beständig ein Missverhältniss zwischen den farbigen Körpern und der Färbekraft des Blutes; und zwar tritt dieses Missverhältniss nur wenig ausgeprägt in den schweren Fällen hervor, ganz auffallend aber in den mittelschweren, bei denen die Zahl der Blutkörperchen vermehrt ist; es gibt uns daher in solchen Fällen allein die Bestimmung der Färbekraft den Grad der Anämie an; nach Darreichung von Eisen und eintretender

Besserung sieht man in vielen Fällen nicht sowohl die Zahlen der rothen Blutkörperchen sich vermehren (sie wird sogar oft noch kleiner), als vielmehr die rothen Blutkörperchen zu ihrem physiologischen Zustande zurückkehren."

Eine sehr hochgradige Hypoglobulie (so nennt Malassez den Zustand) findet sich bei der progressiven perniciösen Anämie; Sörensen's Zählungen ergaben in 11 Fällen 1,2–0,58 Millionen; die letzte vor dem Tode vorgenommene Zählung 0,75—0,45 Mill.

Einen vielleicht hierher gehörigen Fall hatte ich in der hiesigen medicin. Klinik zu beobachten Gelegenheit.

S., Katharina, 27 Jahre alt.

Seit längerer Zeit Aussetzen der Periode, von Anfang der Menopause Abgang von Blut durch den Darm, der in letzterer Zeit etwas nachgelassen hat. (Pat. bekam Tanninklystire und Tr. opii. simpl.)

Aeusserste Blässe der Schleimhäute.

6. V. 81.	2,160,000
9. V. 81.	2,580,000
16. V. 81.	2,590,000.

Ebenso bedeutend ist die Verminderung der rothen Blutkörperchen bei den verschiedenen Formen der Leukämie. Auch bei dieser Krankheit sind öfters Zählungen gemacht. So von Sörensen [1]), der in einem tödtlich verlaufenden Fall 1,150,000, in einem andern 2,160,000 fand, von Heuck [2]), Fleischer und Penzoldt [3]) und Andern, welche ebenfalls sehr niedrige Zahlen constatirten.

---

1) Sörensen, l. c.

2) Heuck, Virchow's Archiv, Bd. 78.

3) Fleischer und Penzoldt, Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd 27.

Verfasser hatte Gelegenheit, bei drei leukämischen Kranken Zählungen anzustellen.

I. Fall. N., Margaretha, 30 Jahre alt. (Med. Klinik.)

Dieses ist der von Leube und Fleischer[1]) beschriebene sehr eigenthümliche Fall, welcher der in Rede stehenden Krankheit zugerechnet werden muss. Zwei von mir angestellte Zählungen ergaben das eine Mal 1,480,000, das andere Mal 1,240,000 rothe Blutkörperchen.

II. Fall. R., Margaretha, 68 Jahre alt. (Med. Klinik.)

Diagnose: Leukämia lienalis. Zählung kurz vor dem Tode: 703,000.

III. Fall. R., Babette, 36 Jahre alt. (Chir. Klinik.)

Diagnose: Leukämia lienalis. Regulärer Fall von Leukämie. Erste Beschwerden ein halbes Jahr vor dem Eintritt in die Klinik. Enormer Milztumor, der bis fast zur Lymphyse reicht. Mässiger Lebertumor. Sternalschmerz. Keine Drüsenschwellungen. Starke Blässe.

I. Zählung:

	Rothe Blutkörperchen.	Weisse Blutkörperchen.
	2,880,000	650,000
	Verhältniss: 4,30 . . . : 1	
II. Zählung:		
	2,860,000	740,000
	Verhältniss: 3,09 : 1	
III. Zählung:		
	2,920,000	570,000
	Verhältniss: 5,012 : 1	

Auch meine Fälle erweisen durchweg, dass die Zahl der rothen Blutkörperchen in der Leukämie bedeutend vermindert ist, ja zuweilen, wie im Fall II, auf $^1/_7$ des Normalen herabgesetzt sein kann.

Constant vermindert sind die rothen Blutkörperchen in allen chronischen zu Kachexie führenden Krankheiten.

1) Virchow's Archiv, Bd. 83 p. 124.

Bei Carcinom findet Malassez[1]) durchweg, namentlich bei Kranken höhern Alters und bei schon längerer Dauer der Krankheit, eine geringere Zahl; ebenso Sörensen[2]) (in 6 Fällen von Carcinom eine Durchschnittszahl von 3,660,000); und Patrigeon[3]). Nur De Renzi[4]) berichtet von einer Vermehrung bei Carcinoma hepatis.

Bei Phthisikern machte Malassez 14 Zählungen. Nicht in allen Fällen konnte er eine Hypoglobulie nachweisen, im Widerspruch mit Andral und Gavarret, die Verminderung als Regel hinstellen. Mit Malassez dagegen stimmen überein Becquerel und Rodier; ebenso Sörensen.

Das Maximum der von Malassez gefundenen Zahlen belief sich auf 4,480,000, das Minimum auf 2,560,000 bei Personen männlichen Geschlechts; bei Weibern war das Maximum 3,900,000, das Minimum 980,000. Je weiter die Tuberculose vorgeschritten war, desto evidenter machte sich eine Abnahme der rothen Blutkörperchen geltend; die allergeringsten Zahlen fanden sich bei complicirenden chronischen Diarrhöen, während sich bei für sich allein bestehenden, resp. künstlich herbeigeführten Diarrhöen (durch Abführmittel) constant eine Vermehrung nachweisen liess (Brouardel s. o.). Nach Malassez bewirken also die chronischen, die Phthise complicirenden Diarrhöen gerade so wie die Hämoptoë eine Hypoglobulie. Auf Anwendung von Ol. jecoris und Ol. Cocois sahen Thompson und Campbell Vermehrung; letztere trat nicht ein nach Ol. Olivarum und Ol. Amygdalar. dulc.

---

1) Malassez, Recherches sur la richesse du sang en globules rouges chez les cancéreux, Progrès médic. 28, 1874.

2) Sörensen l. c.

3) Patrigeon l. c.

4) De Renzi l. c.

In 8 Fällen von Nephritischronica fand Sörensen als Durchschnittszahl 4,740,000; Patrigeon in drei Fällen eine Verminderung auf 4,000,000; in einem andern kurz vor dem Tode 2,000,000. Er glaubt diese Verminderung als eine Folge von Harnretention und Zerfall von rothen Blutkörperchen auffassen zu müssen.

Bei Milz- und Lymphdrüsentumoren ohne Leukämie zählte Sörensen durchschnittlich 4,750,000, also keine besondere Verminderung. Ich machte selber vier Zählungen.

Die drei ersten betrafen kleine, übrigens ganz kräftige Kinder im Alter von 1 bis 3 Wochen, mit Malariatumoren. Die Zahlen waren

I	5,180,000
II	5,150,000
III	5,810,000.

Die 4. Untersuchung bei einer an chronischen Intermittens erkrankten 34jährigen Frau ergab die Zahl 4,720,000.

Die Syphilis führt, wie schon oben erwähnt, immer eine Hypoglobulie herbei (Wilbouchewitch); nur nach Sörensen, der im Durchschnitt 4,780,000 angibt, war sie gering.

Chronische Eiterungen haben ebenfalls eine Verminderung der rothen Blutkörper im Gefolge.

Eine Patientin, bei deren Besserung ich eine stetige Zunahme der rothen Blutkörperchen beobachtete, kam auf's höchste abgemagert und sehr übel aussehend mit Caries der rechten Fusswurzelknochen in die chirurg. Klinik. Auf der Lunge war nichts Abnormes nachzuweisen; Pat. war augenscheinlich nur durch die Caries so heruntergekommen. Es wurde die Amputation nach Syme gemacht, da auch der Calcaneus vollständig zerstört war.

8. V. 80. Zwei Stunden nach der Operation machte ich eine Zählung und fand 3,890,000 rothe Blutkörperchen.

Die Temperatur der Amputirten war am Abend 37,6.

9. V. 80. Tp. 37,6. Zahl: 4,150,000.

10. V. 80. Tp, 37,8. Zahl: 4,360,000.

Pat. fühlt sich sehr wohl. Am Abend steigt die Tp. auf 38,4 (Achselhöhle).

11. V. 80. Tp. 37,9. Zahl: 3,760,000.

Das Fieber des vorigen Abends hatte wohl diese Abnahme verursacht.

Am Abend trat wieder eine Temperaturerhöhung auf 38,1 ein; leider mussten die Zählungen einige Tage unterbrochen werden.

Am 15. V. 80, also nach 4 Tagen, ergab die Temp.-Messung 36,8, und trat von jetzt an kein Fieber mehr ein.

Am 16. V. 80 war im Verhältniss zur vorigen Zählung eine Zunahme zu constatiren: 3,980,000.

Abend-Tp. 37,7.

Am 17. V. 80 wieder Vermehrung: 4,740,000.

Nach 5 Tagen, am 22. V. 80, während Pat. sich sichtlich erholt hatte (der Stumpf eiterte nur sehr wenig und sah gut aus), ergab die Zählung das Resultat: 5,180,000.

Auf dieser Höhe hielten sich die Zahlen mit geringen zeitweisen Differenzen, wie sie ja normal vorkommen; Pat. wurde bald geheilt entlassen.

Es ist in diesem Falle die Hypoglobulie gewiss nur auf die Caries zu schieben; denn als den Zerstörungen derselben ein Ziel gesetzt war, erfolgte eine sofortige Vermehrung, die rasch bis zur Norm stieg.

Einen andern, ebenfalls durch langdauernde Eiterung zur Anämie gebrachten Fall, bei dem die intraabdominelle Transfusion gemacht und vor und nach der Operation wiederholte Zählungen vorgenommen wurden, schliesse ich hier an.

T., Jakob, 13 Jahre alt (Chir. Klinik), ertitt vor 3 Jahren, als er sich im Bett herumdrehte, einen Bruch des linken Oberschenkels. Heilung trat nicht ein; es blieb vielmehr eine offene Wunde, die fortwährend eiterte und aus welcher einige Male Knochenstückchen extrahirt wurden. Die Blässe und der Kräfteverfall wahren sehr beträchtlich.

Diagnose: Nekrose des l. Oberschenkels.

Zählungen vor der Transfusion.

8. IV. 81.	4,820,000	sehr blasse und kleine Blutkörperchen.
9. IV. 81.	4,010,000	
10. IV. 81.	4,440,000	
11. IV. 81.	4,430,000	
12. IV. 81.	4,750,000	

Es wurden von Hrn. Prof. Heinecke am 12. IV. 81 160 Grm. defibrinirten Menschenblutes in die Bauchhöhle transfundirt. Nach 3½ Stunden zählte ich 4,360,000. Pat. hat nach der Narkose oft und viel Wasser gebrochen. Abends wie gewöhnlich Fieber.

Am 13. IV. 81. Bei Druck geringe Schmerzhaftigkeit in der l. Fossa iliaca, sonst subjectives Wohlbefinden. Die Zählung ergibt: 4,060,000.

Am 14. IV. 81. Schmerzhaftigkeit des Abdomens verschwunden; Pat. fühlt sich wohl. Zahl: 4,550,000.

Am 15. IV. 81. Morgens eine Tp. von 38,2. Auch fehlt der gestern vorhanden gewesene Appetit. Zahl: 4,440,000.

Am 16. IV. 81 wieder eine Morgen-Temperatur von 38,2. Zahl: 4,430,000.

Am 17. IV. 81, also 8 Tage später. Pat. hat Diarrhoe, fühlt sich sonst wohl. Zahl: 4,920,000.

Am 18. IV. 81 (nach dem Mittagessen, Temp. in der Achselhöhle 39,2). Zahl: 4,840,000.

Es wurden Pat. heute wieder 250 Gramm defibrinirtes Menschenblut in die Bauchhöhle transfundirt. Die lezte Zählung vor der Transfusion betrug: 4,540,000.

Nach 4 Stunden: 4,400,000.

Am 5. V. 81 zählte ich 4,550,000.

Es ist die Transfusion also in diesem Falle auf die Zahl der rothen Blutkörperchen von nur geringem Einfluss (vor der Transfusion schwankte die Zahl zwischen 3,75 bis 4,82 Mill., nach derselben zwischen 4,06 – 4,92 Mill.) gewesen; die Farbe des Blutes kam mir entschieden dunkler vor; auch machte Pat. einen viel frischern Eindruck.

In verschiedenem Grade vermindert findet man ferner die Zahl in acuten fieberhaften Krankheiten. Ganz ausserordentlich tritt diese Thatsache hervor bei Croup und Diphtheritis. Bouchut und Dubrisay[1]) nahmen bei 24 Kindern 93 Zählungen vor uud fanden im Durchschnitt nur 446,543 rothe Blutkörperchen im Cubikmm.

Bei der croupösen Pneumonie habe ich mehrfache Bestimmungen der Blutkörperchenmenge vorgenommen. In zwei Fällen liess sich die Verminderung während der Fieberperiode constatiren, und zwar sowohl bei einem kräftigen Soldaten (3,950,000), als auch bei einem mittelkräftigen Menschen, welcher Potator war. (Minimum 2,700,000). In einem dritten Fall trat die Hypoglobulie erst nach der Krise, allerdings während des Fortbestehens subfebriler Temperaturen ein. Die einzelnen Zahlen der letzten Beobachtung mögen hier folgen.

L., Michael, 23 Jahre alt, croupöse Pneumonie des r. Unterlappens. Guter Kräftezustand.

25. III. 80.	4,780,000	Tp. 39,7
26. III. 80.	4,250,000	Tp. 39,5
27. III. 80.	4,240,000	Tp. 39,1
28. III. 80	5,740,000	Tp. 38,1
29. III. 80.	5,090,000	Tp. 37,7
30. III. 80.	3,760,000	Tp. 38,0
31. III. 80.	3,710,000	Tp. 38,2

Es schien mir von Interesse, zu untersuchen, ob der Temperatur herabsetzende Einfluss abgekühlter Bäder sich auch in dem relativen Blutkörperchengehalt des der Haut entnommenen Blutes bemerkbar macht. In einem diessbezüglichen Versuche wurde ebenfalls ein Pneumoniker

1) Bouchut et Dubrisay, Note sur la numération des globules du sang dans la diphthérite, Comptes rendues T. 85 Nr. 3.

benutzt, weshalb ich diese Beobachtung hier einschiebe. Die Zählungen wurden vor dem Bad und kurze Zeit nach demselben vier Tage lang täglich einmal gemacht. Der Fall war der oben erwähnte Potator. Das Versuchsprotokoll, die Temperaturzahlen und die Blutkörperchenmengen enthaltend, lasse ich jetzt folgen:

27. III. 80.
3,740,000.

28. III. 80.

Vor dem Bade	Nach dem Bade
Temp. 41,0	Temp. 36,2
3,810,000	4,140,000

29. III. 80.

Temp. 39,7	Temp. 38,9
3,690,000	4,690,000

30. III. 80.

Temp. 39,7	Temp. 37,3
2,700,000	3,230,000

31. III. 80.

Temp. 39,8	Temp. 37,3
2,850,000	3,460,000.

Obwohl ich mir bewusst bin, dass zur Sicherstellung einer Thatsache die Anzahl der Versuche lange nicht ausreichend ist, so habe ich doch dieselben hier mitgetheilt, weil man doch zugeben muss, dass mit auffallender Regelmässigkeit die Veränderung der relativen Blutkörperchenmenge nach der Einwirkung des Bades jedesmal in demselben Sinne, d. h. in dem einer deutlichen Vermehrung, stattgefunden hat. Auf eine Erklärung, in welcher Weise diese Veränderung in dem Mengenverhältniss zu Stande gekommen ist, darf ich wohl verzichten, um so mehr, als die Thatsache erst durch viel zahlreichere Versuche ausser Zweifel gesetzt sein muss, ehe man sie zu erklären sucht.

Wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, so ist in bei weitem den meisten Erkrankungen also eine Verminderung der rothen Blutkörperchen constatirt worden. Es hat sich mir nun gezeigt, dass bei schweren Herzfehlern eine Vermehrung des relativen Blutkörperchengehaltes häufig, ja wie es scheint, unter gewissen Verhältnissen constant vorkommt.

Die enorme Cyanose eines Falls von congenitaler Pulmonalstenose, welchen ich in der hiesigen Poliklinik zu beobachten Gelegenheit hatte, musste entschieden den Wunsch rege machen, zu erfahren, wie sich unter solchen Verhältnissen die Blutkörperchenzahl verhält. Das Ergebniss dieser häufig wiederholten Untersuchung war ein so in die Augen fallendes und bestätigte sich auch bei der einmaligen Untersuchung eines zweiten Falles eines angebornen Herzfehlers, dass es mir wohl erlaubt ist, diese beiden Beobachtungen zunächst etwas ausführlicher mitzutheilen.

1. Fall. Congenitale Pulmonalstenose. Chronische Pneumonie des l. Oberlappens.

R., Margarethe, 10 Jahre alt, aus Erlangen. (Medicinische Poliklinik).

Anamnese. Von Geburt an bei geringen Anstrengungen Athemnoth, Herzklopfen, Blauwerden des Gesichts, namentlich der Lippen. Kopfschmerzen, häufig wiederholte Blutungen, Frost.

Seit mehreren Jahren in Beobachtung des Herrn Dr. Penzoldt. Etwa in den letzten 2 Jahren Auftreten von Husten zuweilen mit Hämoptoë und Entwicklung einer Verdichtung im linken Oberlappen. Hereditär phthisische Anlage von Seiten des Vaters.

Status vom 14. I. 80.

Für ihr Alter zart entwickelt, Gesicht und Hände stark blau gefärbt. Bei Gemüthsaufregungen und bei Kälte die Cyanose sich bedeutend steigernd. Die Nagelglieder trommelschlägelartig. Thorax verhältnissmässig entwickelt, die Venen am Thorax ein feines

Netz darstellend; die l. Supra- und Infraclaviculargrube bis in den 2. Intercostalraum dumpf schallend. Der helle Schall der rechten Lunge bis über den l. Sternalrand nach l. hinausreichend. Untere Lungengrenze normal.

L. v. o. lautes Bronchialathmen, mit einigen klingenden und knarrenden Rasselgeräuschen.

Der Spitzenstoss im 5. Intercostalraum einen Querfinger nach aussen von der Papillarlinie fühlbar. Herzdämpfung nach o. zu schlecht zu bestimmen, weil mit der oben angegebenen Lungendämpfung zusammenhängend. R. Grenze: Mitte des Sternums, l. einen Querfinger nach aussen von der Papillarlinie. Ueber der ganzen Herzgegend Pulsation zu fühlen.

Schwaches systolisches Geräusch an der Herzspitze; am stärksten und längsten an der Pulmonalis, aber auch noch an der Aorta zu hören, an den Carotiden nicht hörbar; im Liegen das Geräusch an der Pulmonalis viel deutlicher, an der Spitze dagegen bedeutend schwächer.

Zählungen:

14. I. 80.	7,540,000
20. III. 81.	7,440,000.

Zur Zeit, als diese Zählungen vorgenommen wurden, befand sich Pat. ziemlich wohl und ging umher. Die folgenden Zählungen wurden eine Zeit lang täglich gemacht, nachdem Pat etwa 14 Tage lang zu Bett gelegen, während unter Gebrauch von einem schwachen Digitalisinfus die Cyanose momentan entschieden geringer geworden war. Die erste Zählung ergab; 6,940,000.

Am folgenden Tage waren Verschlimmerung der Beschwerden, Vermehrung der Cyanose und Schmerzen in den Fussgelenken aufgetreten. Keine Oedeme.

Die Blutkörperchenzahl war: 7,000,000.

Als nach einigen Tagen die Cyanose wieder abgenommen hatte, fanden sich: 6,400,000.

2. *Fall. Angeborne Pulmonalstenose ohne Complicationen.*

D., Georg, 13 Jahre alt, aus Nürnberg. (Med. Poliklinik).

Status (nach d. Journal). Hochgradige Cyanose, schwarz-

blaue Färbung der Lippen und des Zahnfleisches. Colossale Trommelschlägelfinger, blauroth-braun gefärbt.

Thorax etwas unregelmässig, Rippenknorpel vorspringend.

Absolute Herzdämpfung am o. Rand der IV. Rippe beginnend, vom l. Sternalrand bis zur Papillarlinie.

Spitzenstoss im V. Intercostalraum, fast bis zur Papillarlinie reichend, am stärksten im IV. Intercostalraum nach links.

An der Spitze kein Geräusch, I. Mitralton etwas unrein. An der Pulmonalis ein systol. Geräusch, II. Ton deutlich und rein. An der Aorta das systol. Geräusch noch in ganz schwacher Andeutung vorhanden, fast absolut fehlend an der Tricuspidalis. Zahl: 8,820,000.

Aus den angeführten Zahlen geht mit Evidenz hervor, dass bei zu starker Blutüberfüllung im Körpervenensystem, wie sie bei der Stenose der Lungenarterie vorkommt, das aus der Haut entnommene Blut bedeutend reicher an rothen Blutkörperchen ist, als das normale. Beträgt doch die Menge in dem zweiten Falle fast das Doppelte der für ein solches Individuum normalen Ziffer.

Es lag nun gewiss nahe, auch bei andern Herzfehlern und besonders solchen mit starker Cyanose und sonstigen Stauungserscheinungen unsere Untersuchungsmethode anzuwenden. Mehrfach konnte ebenfalls eine eclatante Vermehrung der rothen Blutkörperchen nachgewiesen werden. Ich lasse zunächst einige kurze Krankenberichte folgen, welche eine deutliche Vermehrung erweisen.

3. Fall. Ausgeprägte Aorteninsufficienz mit allen gewöhnlichen Folgezuständen im Stadium der Compensationsstörung.

E., Friedrich, 16 Jahre alt, aus Erlangen. (Medic. Poliklinik.)

Herzdämpfung beginnend am o. Rand der IV. Rippe, r. Grenze l. Sternalrand, Spitzenstoss im VI. Intercostalraum, nach J. von der Papillarlinie. Ueber der Aorta ein starkes diastolisches Geräusch.

Puls 126. Ausgeprägtes Duroziez'sches Phänomen. Die einige Wochen vor dem Tode ausgeführte Zählung ergab: 6,520,000.

Leichendiagnose: Insufficienz der Aortentaschen, Residuen von Endocarditis des Aortenostiums und des Septums, Dilatation

des Mitralostiums, enorme excentrische Hypertrophie des Herzens, Embolie einiger Pulmonalarterienzweige, leichter Hydrothorax und Ascites, Hyperämie der Schleimhaut der Luftwege, des Schlundes und Oesophagus, Catarrh des Oesophagus, leichte Milzschwellung, mässige Hyperämie der Nieren, rechtsseitiger Inguinalbruchsack, den Processus vermiformis enthaltend, Ascaris lumbricoïdes.

4. Fall. Combinirter Klappenfehler mit starker Herzvergrösserung.

G., Andreas, 60 Jahre alt. (Medic. Poliklinik).

Vor 20 Jahren Gelenkrheumatismus. Seit 10 Jahren Herzklopfen, Schwindelanfälle, Kälte der Extremitäten. Keine Oedeme. Oefters wiederkehrende Cyanose und Athemnoth, welche wiederholt durch Digitalisdarreichung wesentlich gebessert werden konnte.

Spitzenstoss im VI. Intercostalraum einwärts von der Papillarlinie, Herzdämpfung nach rechts verbreitet. Ueber dem ganzen Herzen, ja über den ganzen Thorax verbreitet ein lautes diastolisches Geräusch.

Eine Zählung, welche angestellt wurde, nachdem wegen Steigerung der Athembeschwerden zuvor Digitalis ordinirt worden war, aber vor dem Eintritt der Wirkung, constatirte die Ziffer: 5,860,000.

II. Zählung. Pat. hatte Extr. e. cort. Quebrach. 10,0, Ap. destill. 20,0 bekommen, fühlt sich leichter: 5,790,000.

5. Fall. Ausgeprägte Mitralinsufficienz.

G., Margarethe, 39 Jahre alt. (Med. Poliklinik.)

Ausgeprägte Insufficienz der Mitralis. Kurzathmigkeit, Herzklopfen, geringe Cyanose. Spitzenstoss im VI. Intercostalraum nach aussen von der Papillarlinie. Herzdämpfung etwas breiter. Starkes systolisches Geräusch an der Spitze bis zum diastolischen Ton hinreichend. Die Zählung lässt 5,860,000 finden.

6. Fall. Insufficienz der Mitralis. Emphysem der Lunge. Degeneration des Herzmuskels.

G., Georg, 54 Jahre alt, aus Erlangen. (Medic. Poliklinik.)

Starke Athemnoth, Herzklopfen, häufige Anschwellungen der

Extremitäten, gleichzeitig Ascites. Sehr häufig eclatante Besserung der Beschwerden durch Digitalis.

Augenblicklich sind Oedeme vorhanden. Zählung: 5,790,000.

Auch in diesen Fällen von erworbenen Herzfehlern verschiedenster Art war also eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen ersichtlich, wenn auch nicht so beträchtlich wie bei jenen beiden congenitalen Pulmonalverengerungen. Fasst man die Auszüge aus den Krankengeschichten in's Auge so fällt auf, dass sich die sämmtlichen Herzfehler im Zustand grösserer oder geringerer Compensationsstörung befanden. Immer findet sich entweder Athemnoth oder Cyanose oder Oedemė etc. notirt. Wie ich nachträglich hier anfüge, wurde in Fall IV, in welchem die Digitalis die Compensationsstörungen immer recht günstig beeinflusste, einmal nach mehrtägigem Gebrauch von Digitalis die normale Zahl 5,020,000 gefunden. Noch eclatanter aber war dieser Einfluss der Digitalisbehandlung und der dadurch bedingten Circulationsverbesserung in einem Fall von Herzmuskelerkrankung, der jedesmal sehr prompt auf Digitalis reagirte.

7. Fall. Herzmuskeldegeneration mit Insufficienz der Herzarbeit.

L., Matthias, 42 Jahre alt, aus Erlangen. (Medic. Poliklinik.)

Status. Spitzenstoss im V. Intercostalraum, etwas nach links über die Mamillarlinie verbreitet. Herzdämpfung verbreitert. Pulsfrequenz bedeutend vermehrt, besonders im Stehen, Puls sehr unregelmässig. Ueber der Spitze und der Aorta der 1. Ton unrein.

Bisweilen bedeutender Eiweissgehalt des Urins. Zählung: 6,610,000.

Pat. bekam 1,0 Fol. Digital. pulv. Schon nach 2 Tagen trat bedeutende Besserung ein. Die Zählung ergab jetzt: 5,060,000.

In Gemässheit dieser Erfahrungen, welche auf ein Auftreten normaler Blutkörperchenzahlen mit Eintritt der Com-

pensation hinweisen, wurden bei mehreren Herzklappenfehlern, welche sich im Zustande völliger Compensation befanden, auch die normalen und sogar subnormale Zahlen gefunden. So in einem Fall von Aorteninsufficienz 4,480,000, von Aorten- und Mitralinsufficienz 3,390,000, von Mitralinsufficienz 5,040,000.

Ich muss auch hier zugeben, dass die eben mitgetheilten Thatsachen auf zahlreichere Einzelbeobachtungen gestützt sein müssten, wenn sie im Allgemeinen Gültigkeit beanspruchen wollten, in der Weise, dass man sagen müsste: Bei allen uncompensirten Herzfehlern findet sich eine Vermehrung der Blutkörperchen in dem der Haut entnommenen Blutstropfen. Aber trotzdem kann ich es mir nicht versagen, wenigstens für die mitgetheilten Beobachtungen als solche, eine hypothetische Erklärung zu versuchen.

Bei unserem Erklärungsversuch können wir zunächst von zwei bereits bekannten Thatsachen ausgehen. Die eine ist die von *Malassez* gefundene, dass überhaupt das Blut der Gefässe an der Körperoberfläche mehr rothe Blutkörperchen im Cubikmillimeter enthält, als das aus dem Körperinnern entnommene. Das andere hierhergehörige Factum ist die Wirkung der Abführmittel sowie überhaupt acuter Diarrhöen, welche ebenfalls in einer Steigerung der Blutkörperchenziffer besteht. In letzterem Falle ist aber die *plötzliche* Wasserverarmung des Blutes die Ursache der relativen Vermehrung. Aber auch der erstgenannte für den normalen Organismus geltende Befund kann wohl kaum anders gedeutet werden, als damit, dass das Blut, welches an der Körperoberfläche circulirt, durch Verdunstung Wasser abgibt, während das im Innern des Körpers strömende diese Wasserverluste nicht hat, resp. immer neues Wasser aus dem Verdauungsrohr aufnimmt. Wenn aber diese Deutung der schon früher bekannten Thatsachen die richtige ist, so dürften sich in analoger Weise auch

unsere Beobachtungen an den Pulmonalstenosen und uncompensirten erworbenen Klappenfehlern deuten lassen. Es besteht in diesen Fällen Stauung im Körpervenensystem und das Blut häuft sich auch in der Haut an, fliesst träger und verweilt somit länger an der Oberfläche. Damit hat es aber auch Gelegenheit, mehr Wasser zu verlieren, und wenn wir nun, wie wir das in der That immer müssen, das in der Haut strömende Blut untersuchen, so werden wir es in diesem Falle blutkörperchenreicher, d. i. concentrirter finden als in der normalen Haut. So dürfte man sich den Vorgang in ungezwungener Weise erklären.

Uebrigens könnte man auch die Ursache der Vermehrung der relativen Zahl der rothen Blutkörperchen zur Noth in einer durch die Stauung bedingten Art von Globulostase suchen. Bedenkt man, dass nach Hayem's (s. o.) Betrachtungen über die Genauigkeit der Malassez'schen Zählmethode die Glaskapillare das Blut nicht gleichmässig durchlässt, dass das Serum besser und leichter eindringt als die Blutkörperchen, so wird man zugeben müssen, dass auch in der thierischen Capillare bei einem vorhandenen Circulationshinderniss der Durchgang des Plasmas leichter von Statten gehen könnte, als der der festen Bestandtheile des Blutes. Und es könnte wenigstens in den Capillaren ebenfalls eine stärkere Concentration des Blutes zu Stande kommen. Doch will mir die erste Erklärung plausibler scheinen. —

Zu vergleichenden Versuchen an beiden Körperhälften unter pathologischen Verhältnissen, wie ich sie besonders an Hemiparetischen mehrfach ausgeführt habe, gab ein Fall die erste Veranlassung, in welchem zuweilen eine Ungleichheit in der Stärke beider Radialpulse vorhanden schien. Diese Erscheinung führte immer und immer wieder zu dem Verdacht, es möge sich um ein Aneurysma am Bogen der Aorta handeln. Dieselbe liess mich aber

auch vermuthen, es möchte vielleicht auch eine Differenz in der relativen Blutkörperchenmenge statthaben können. Diese Vermuthung wurde nun durch oft wiederholte Zählungen bestätigt.

Dagegen fand der Verdacht, dass es sich um ein Aortenaneurysma handele, keine weitere Stütze. Die Differenz der Pulse vor Allem stellte sich als ganz inconstant heraus; dies war Grund genug, auch andere Umstände in dem Krankheitsfall mit zu berücksichtigen und daran zu denken, dass die Kranke vorher einen Schlaganfall mit rechtsseitiger Hemiplegie erlitten hatte und Andeutungen einer Parese des rechten Armes noch erkennen liess.

Es fand sich nun, dass grade auf der gelähmt gewesenen Seite sich constant eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen gegenüber der intacten nachweisen liess. Hatten wir nun diese Thatsache anfänglich lediglich auf das Aneurysma bezogen, so kamen wir dann auf den Gedanken, dass auch die alte Apoplexie oder Embolie im Spiele sein könne.

Zur Entscheidung dieser Frage unternahm ich eine weitere Reihe von Zählungen, welche darauf hinzielten, das Blut von Apoplectikern zu untersuchen und zwischen den auf beiden Seiten gefundenen Werthen Vergleiche anzustellen. Meine Zählungen, sofern sie an Leuten gemacht wurden, bei denen viele Monate oder Jahre seit dem apoplectischen Anfall vergangen waren, ergaben stets Vermehrung der rothen Blutkörperchen auf der gelähmten Seite.

Ich lasse die Fälle zunächst kurz folgen.

1. Fall Rechtsseitige Hemiparese nach Apoplexie, Atherom der Arterien, Hypertrophie des linken Ventrikels. Verdacht auf Aneurysma des Arcus Aortae.

Frl. L., 64 Jahre alt (Med. Poliklinik), erlitt im Jahre 1877 einen Schlaganfall mit Lähmung der rechten Körperhälfte. Die

Lähmung besserte sich im Lauf der Jahre soweit, dass im Jahre 1880 eine wesentliche Differenz beim Gehen nicht mehr auffiel und nur eine geringe Schwäche des rechten Arms gegenüber dem linken bestand. Im Juni 1879 wurde ausser den Zeichen der Herzhypertrophie eine ausgebreitete Pulsation links oberhalb der Clavicula bemerkt, welche den Eindruck eines pulsirenden arteriellen Gefässes machte, aber auch für einen durch die unterliegende Arterie stark gehobenen vergrösserten Strumalappen gehalten werden konnte. Der oberste Theil des Sternums schallt etwas dumpfer, die Gegend der Carotistheilung zeigt ein systolisches Geräusch. Im October desselben Jahres war die pulsirende Geschwulst am Halse weniger auffallend, aber auf der obersten Sternalparthie ein leichtes systolisches Geräusch zu hören.

Im Jahre 1880, ungefähr zu der Zeit, in welcher die ersten Untersuchungen ausgeführt wurden, zeigt sich die Pulsation in der ganzen Ausdehnung der Struma. Ein Geräusch war nicht mehr zu hören, der 2. Aortenton verstärkt, auch an den Halsgefässen waren die Töne rein, der Radialpuls schien vielleicht rechts etwas stärker als links. Im Uebrigen waren die Verhältnisse unverändert. Im Jahre 1881 Status idem.

Zahlen:

	rechts	links
13. II. 80.	7,140,000	5,610,000
18. II. 80.	5,700,000	5,630,000
1. III. 80.	6,230,000	3,700,000
3. III. 80.	6,190,000	4,300,000
5. III. 80.	6,290,000	5,010,000
9. III. 80.	5,290,000	4,670,000
11. III. 80.	6,020,000	5,350,000
13. III. 80.	5,720,000	5,440,000
22. III. 80.	5,430,000	4,950,000
24. III. 80.	5,640,000	5,190,000
30. III. 80.	5,980,000	4,970,000
25. V. 80.	6,950,000	4,290,000
7. V. 81.	6,160,000	5,300,000

2. Fall. Apoplexie mit completer Aphasie und rechtsseitiger Hemiplegie.

Th , Christine, 44 Jahre alt (Medicin. Poliklinik), erlitt am 12. Januar 1877 einen apoplectischen Insult, an welchen sich vollkommene Aphasie und vollständige Lähmung der rechten Körperseite schloss Die erstere blieb stabil, die letztere besserte sich im Verlauf der vier Jahre nur sehr langsam. Zur Zeit der vorgenommenen Zählungen besteht eine Parese des rechten Beines (Nachschleppen beim Gehen) und eine fast vollständige Lähmung der rechten obern Extremität mit Beugecontractur.

Die gefundenen Zahlen waren:

	rechts	links
23. III. 81.	5,180,000	5,000,000
25 III. 81.	5,420,000	4,480,000.

3 Fall. Hypertrophie des linken Ventrikels, Schrumpfniere, Phthisis pulmonum. Apoplexie mit rechtsseitiger Lähmung. (Diagnose durch die Section bestätigt.)

F., Christine, 62 Jahre alt (Med. Poliklinik), erlitt am 6. September 1879 einen apoplectischen Anfall Auf denselben folgte Lähmung der rechtsseitigen Extremitäten. Zur Zeit der angeführten Zählung waren die Lähmungserscheinungen nur gering, doch war der rechte Arm deutlich schwächer als der linke.

Die Zählung vom 21. VI. 80, also 9 Monate nach dem Schlaganfall, ergab

rechts	links
4,850,000	3,300,000.

4. Fall. Alte Apoplexie mit Hemiparese der rechten Seite. (Die näheren Verhältnisse unbekannt.)

Die Zählung ergab:

rechts	links
5,760,000	5,150,000.

Während in allen diesen Fällen die Blutkörperchenzählung Vermehrung auf der paretischen Seite und zwar

zuweilen recht beträchtliche (bis gegen 3 Millionen) ergeben hat, zeigte sich in folgendem Fall das umgekehrte Verhältniss. Die Zahl war auf der gelähmten Seite geringer als auf der gesunden.

5. Fall. Frische Apoplexie mit linksseitiger Hemiplegie.

Sch., Eva, 60 Jahre alt (Medic. Poliklinik), wurde am 8. Mai 1880 vom Schlage getroffen. Am 21 Juni wurde die Zählung gemacht. An diesem Tage war die Lähmung noch vollständig. Der gelähmte Arm war überdies beträchtlich ödematös.

Die Zahlen, welche gefunden wurden, waren

rechts	links
4,7[illegible]0,000	3,740,000.

Es liegt auf der Hand, dass das Oedem, wie es an vollständig hemiplegischen Körpertheilen, besonders kurze Zeit nach dem Eintritt der Lähmung, häufig gefunden wird, die Ursache dieses Resultats war, d. h. dass sich die Oedemflüssigkeit, das Serum, dem Blutstropfen beigemengt und so die Verdünnung bewirkt hat.

An die mitgetheilten Untersuchungen bei Apoplexien schliesse ich noch ein paar Einzelbeobachtungen an. Die erste betrifft einen Fall, welcher sich an Fall I anschliessen würde, in dem die Diagnose Aneurysma arcus aortae durch die Section bestätigt wurde.

Insufficienz und Stenose der Aorta, Aneurysma arcus aortae.

L., Elisabeth, 60 Jahre alt, aus Baiersdorf. (Med. Klinik).

Starke Beklemmungen, Kurzathmigkeit, Kopfcongestionen, Herzklopfen, Stechen auf der Brust, äusserste Mattigkeit.

Status. Herzdämpfung lässt sich nicht genau abgrenzen und ist ausserordentlich wenig ausgesprochen. An der Spitze ein schwaches systolisches Geräusch, an der Pulmonalis ein stärkeres; am stärksten ist dasselbe an der Aorta, wo auch der II. Ton durch ein Geräusch verdeckt wird.

Rechts eine genau umschriebene Dämpfung, nach rechts begrenzt von der Costoclavicularlinie, nach links vom rechten Sternalrand, oben vom untern Rand der II. Rippe. Nach unten geht die Dämpfung in die Leberdämpfung über. Ueber dieser Dämpfung ein ausserordentlich starkes systolisches und diastolisches Schwirren.

I. Zählung:	l.	4,130,000
	r.	3,460,000
II. Zählung:	l.	4,960,000
	r.	4,370,000.

Bei der Section fand sich:

Aneurysma der absteigenden Aorta und Usur des V. und VI. Brustwirbels, starke Hypertrophie und Vergrösserung des Herzens, besonders des linken Ventrikels, fettige Degeneration der Muskulatur des l. Ventrikels. Insufficienz der Aortentaschen und der Mitralis; relative Insufficienz der Tricuspidalis, eitrig fibrinöse Pericarditis und atheromatöse Processe der Aorta, Hydrothorax beiderseits, zwei hämorrhagische Infarcte in der linken Lunge, geringes Oedem beider Lungen, Compression der untersten Parthien der l. Lunge, abgelaufene Perihepatitis und Perisplenitis, chron. Magen und Darmcatarrh, Anteflexio uteri nebst einem Schleimpolypen, beiderseitige Hydrosalpinx, Varicen des ligamentum uteri latum.

Der zweite Fall steht zwar in gar keinem directen Zusammenhang mit der Untersuchung an halbseitig Gelähmten, doch mag er hier Platz finden, weil er eine seltnere Erkrankung betraf, die immerhin zur Anwendung des Zählapparates aufforderte. Es war der Fall von halbseitiger Gesichtsatrophie, ein Mann, Namens Schwahn, welcher schon früher beschrieben und neuerdings wieder von Virchow[1]) besprochen wurde. Das Resultat meiner Zählung war kein besonders bemerkenswerthes. In dem Blut, welches der atrophischen Gesichtshälfte entnommen war, zählte ich 5,380 000, in dem der gesunden nur 5,090,000.

Während also die beiden Beobachtungen keine recht greifbaren Unterschiede erkennen lassen, haben die Zäh-

---

1) Berliner klinische Wochenschrift, 1880, Nr 29.

lungen bei den alten Hemiplegien doch ein Ergebniss geliefert, welches vielleicht Beachtung verdient. Dasselbe muss, ehe es allgemeinere Gültigkeit erlangt, ebenfalls noch häufig bestätigt werden. Sollte dies der Fall sein, so wäre es immer noch fraglich, ob es sich diagnostisch, etwa in der Weise, dass man bei eingetretener Bewusstlosigkeit daraus auf den Sitz einer früheren Apoplexie zu schliessen suchte, wirklich würde verwerthen lassen.

Eine Erklärung dieser Thatsache würde in ähnlichen Ueberlegungen zu finden sein, wie ich sie bei Besprechung der Herzfehler angestellt habe. Bei den Lähmungen nach Schlaganfällen kommt es gewiss auch zu Störungen in der Innervation der Gefässe. Solche gelähmte Glieder sehen häufig blau, cyanotisch aus. Ueberdiess ist es eine bekannte Erfahrung, dass sie zum Schwitzen sehr geneigt sind. So finden wir auch hier wieder Bedingungen, welche es wahrscheinlich machen, dass das in der Haut gelähmter Theile circulirende Blut mehr Wasser abgibt als das Blut der gesunden Seite, welcher Umstand die relative Vermehrung auf der gelähmten Seite einigermassen zu erklären im Stande sein dürfte.